

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08252838  
PUBLICATION DATE : 01-10-96

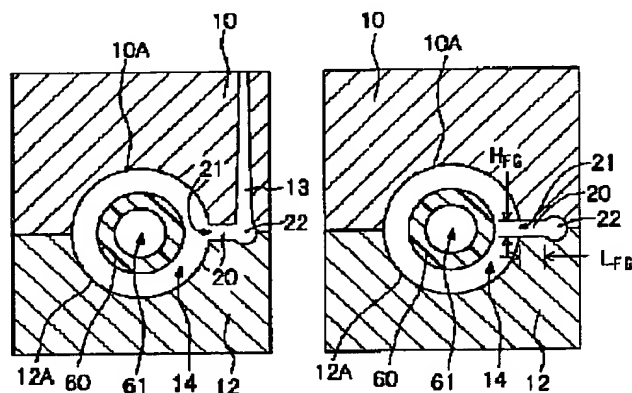
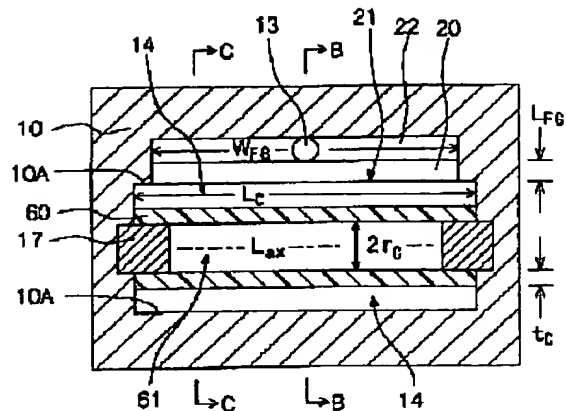
APPLICATION DATE : 27-12-95  
APPLICATION NUMBER : 07353276

APPLICANT : MITSUBISHI ENG PLAST KK;

INVENTOR : KINOSHITA HIDEKI;

INT.CL. : B29C 45/14 B29C 45/16 B29C 45/26 //  
B29K105:20 B29L 22:00

TITLE : METHOD FOR COATING MOLDING OF  
THREE-DIMENSIONAL HOLLOW  
MOLDING



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a method for coating molding of a three-dimensional hollow molding which can prevent a part facing to a resin injection part of an insert inserted and mounted in the cavity of a mold from being deformed by a pressure caused by a molten injection resin during coating molding.

CONSTITUTION: A method for coating molding of a three-dimensional hollow molding consists of a process wherein after a resin-made insert 60 with a hollow part 61 is mounted in the cavity of a mold 10, a molten resin is injected from a resin injecting part provided in a mold in a space 14 formed by the insert 60 and the mold face 10A of the cavity to coat at least a part of the outer face of the insert 60 with the resin. In addition, the resin injection part consists of a film gate 20 and the axial line in the width direction of an opening part 21 of the film gate 20 is approximately in parallel with the axial line  $L_{ax}$  of the insert 60.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-252838

(43) 公開日 平成8年(1996)10月1日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C	45/14	9543-4F	B 2 9 C 45/14	
	45/16	9543-4F	45/16	
	45/26	8807-4F	45/26	
// B 2 9 K	105:20			
B 2 9 L	22:00			

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平7-353276

(22) 出願日 平成7年(1995)12月27日

(31) 優先権主張番号 特願平7-24813

(32) 優先日 平7(1995)1月19日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 594137579

三菱エンジニアリングプラスチックス株式  
会社

東京都中央区京橋一丁目1番1号

(72) 発明者 奈良崎 則雄

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三  
菱エンジニアリングプラスチックス株式会  
社技術センター内

(72) 発明者 白石 豊

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三  
菱エンジニアリングプラスチックス株式会  
社技術センター内

(74) 代理人 弁理士 山本 孝久

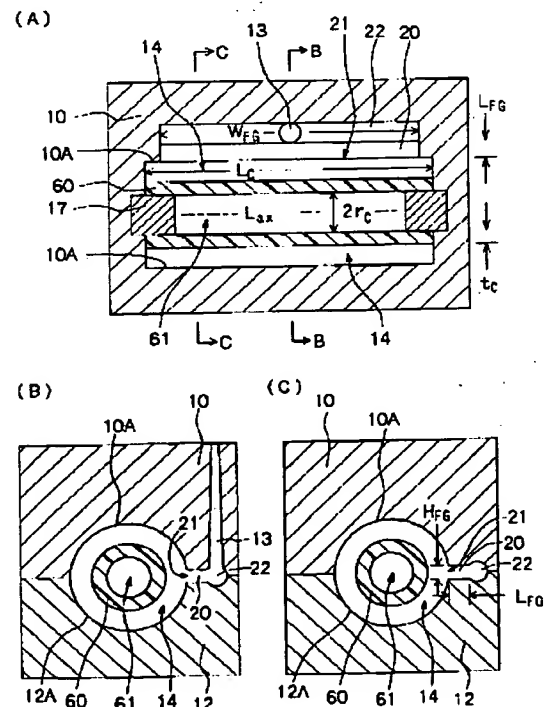
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 3次元中空成形品の被覆成形法

(57) 【要約】

【課題】 被覆成形時に、溶融射出樹脂に起因した圧力によって、金型のキャビティ内に挿入・装着された中子の樹脂射出部に対向する部分が変形することを防止できる3次元中空成形品の被覆成形法を提供する。

【解決手段】 3次元中空成形品の被覆成形法は、中空部61を有する樹脂製の中子60を金型10のキャビティ内に装着した後、中子60とキャビティの金型面10Aとで形成された空間14内に、金型に設けられた樹脂射出部から溶融樹脂を射出し、以って、中子60の外面の少なくとも一部分を樹脂で被覆する工程から成り、樹脂射出部はフィルムゲート20から成り、フィルムゲート20の開口部21の幅方向の軸線は中子60の軸線L<sub>ax</sub>と略平行である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】中空部を有する樹脂製の中子を金型のキャビティ内に装着した後、該中子とキャビティの金型面とで形成された空間内に、該金型に設けられた樹脂射出部から熔融樹脂を射出し、以って、該中子の外面の少なくとも一部分を樹脂で被覆する工程から成る 3 次元中空成形品の被覆成形法であって、

樹脂射出部はフィルムゲートから成り、該フィルムゲートの開口部の幅方向の軸線は中子の軸線と略平行であることを特徴とする 3 次元中空成形品の被覆成形法。

【請求項 2】中子の周方向に沿ったフィルムゲートの開口部の厚みを、中子の軸線方向に沿って変化させることを特徴とする請求項 1 に記載の 3 次元中空成形品の被覆成形法。

【請求項 3】中空部を有する樹脂製の中子を金型のキャビティ内に装着した後、該中子とキャビティの金型面とで形成された空間内に樹脂射出部から熔融樹脂を射出し、以って、該中子の外面の少なくとも一部分を樹脂で被覆する工程から成る 3 次元中空成形品の被覆成形法であって、

樹脂射出部は多点ピンゲート若しくは多点サイドゲートから成り、該多点ピンゲート若しくは多点サイドゲートの開口部は、中子の軸線と略平行に配列されていることを特徴とする 3 次元中空成形品の被覆成形法。

【請求項 4】多点ピンゲート若しくは多点サイドゲートの開口部のそれぞれの径が異なることを特徴とする請求項 3 に記載の 3 次元中空成形品の被覆成形法。

【請求項 5】複数の樹脂射出部を中子の軸線に対して対称に配設することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の 3 次元中空成形品の被覆成形法。

【請求項 6】樹脂射出部に連通し、そして金型面に設けられた樹脂流動チャンネルを金型は更に備え、樹脂射出部から射出された熔融樹脂で先ず樹脂流動チャンネルを満たし、次いで、中子とキャビティの金型面とで形成された空間内を熔融樹脂で満たすことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の 3 次元中空成形品の被覆成形法。

【請求項 7】リング状の樹脂流動チャンネルが、中子の周方向に沿って金型面に設けられていることを特徴とする請求項 6 に記載の 3 次元中空成形品の被覆成形法。

【請求項 8】樹脂流動チャンネルが、中子の軸線に略平行な方向に沿って金型面に設けられていることを特徴とする請求項 6 に記載の 3 次元中空成形品の被覆成形法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内部に中空部を有する樹脂製の中子を金型のキャビティ内に装着し、中子と金型のキャビティ面とで形成された空間内に熔融樹脂を射出することで、球状、箱状、直管状、屈曲管状あるいは分岐管状等の複雑な形状を有し、且つ内部に中空部

を有する 3 次元中空成形品を成形する 3 次元中空成形品の被覆成形法に関する。更に詳しくは、本発明は、被覆成形時の熔融樹脂の圧力に起因した中子の変形や破損の発生を防止し得る 3 次元中空成形品の被覆成形法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】熱可塑性樹脂を用いて射出成形法により 3 次元中空成形品を製作する方法の 1 つに、被覆成形法（2 シェル法とも呼ばれる）がある。この被覆成形法においては、中空部を有する中子を金型のキャビティ内に装着した後、中子とキャビティの金型面とで形成された空間内に、金型に設けられた樹脂射出部（樹脂ゲート部）から熔融樹脂を射出する。こうして、中子の外面の少なくとも一部分を樹脂で被覆することによって、3 次元中空成形品が成形される。尚、中子の外面の少なくとも一部分を被覆する樹脂製の被覆部材は、外殻とも呼ばれる。

【0003】このような 3 次元中空成形品の被覆成形法を用いることにより、通常の射出成形法では全く成形することのできなかった、複雑な立体形状を有し、しかも中空部を有する樹脂製の 3 次元中空成形品が成形可能となる。しかも、この被覆成形法は、他の部品との一体化による部品点数の削減が可能であること、中空部の内面が平滑であること、成形品寸法精度が良好であること、製造設備費が廉価であること等の種々の利点を有している。このような被覆成形法は、例えば、エアインテークマニホールド、エアダクト等の自動車分野における部品、水等の液体用配管の他、中空部を有する各種製品といった、球状、箱状、直管状、屈曲管状あるいは分岐管状等の複雑な形状を有し、且つ中空部を有する 3 次元中空成形品の成形法として広く採用されている。

【0004】3 次元中空成形品の被覆成形法は、例えば、特開平 5-305679 号公報、特開昭 62-218117 号公報、特開昭 63-277851 号公報、特開昭 59-198116 号公報、特開平 3-239516 号公報から公知である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】被覆成形法の採用にあたっての最大の問題点は、中子とキャビティの金型面とで形成された空間内に、金型に設けられた樹脂射出部を介して熔融樹脂を射出したとき、熔融樹脂の射出によって樹脂製の中子に圧力が負荷され、中子の変形あるいは破損、損傷や挫屈（以下、総称して中子の変形と呼ぶ場合がある）し、目的とする 3 次元中空成形品が得られないことにある。即ち、被覆成形時に、樹脂射出部に対向する中子の部分あるいはその近傍に中子の変形が生じる。

【0006】従来の被覆成形法においては、樹脂射出部は、1 点ピンゲート若しくは 1 点ダイレクトゲートから成る。ここで、ピンゲートとは、射出成形において熔融

3

樹脂がスプル部からキャビティ内に流入する金型の部分に設けられたオリフィスである。

【0007】このような1点ゲート形式の樹脂射出部を使用した場合、図26の(A)に模式的な端面図を示すように、樹脂射出部から射出された熔融樹脂が中子60とキャビティの金型面10A、12Aとで形成された空間14内を流動する流動距離が長くなる。また、金型10、12に設けられた樹脂射出部の位置が不適切であると、熔融樹脂の流動パターンが不均一となるため、高い射出圧力を要する場合がある。然るに、被覆成形時における熔融樹脂の射出圧力を高くすると、中子には熔融樹脂の流動に起因した高い圧力が加わる。中子の各部分に加わる圧力は射出された熔融樹脂の圧力分布に依存する。それ故、図26の(A)に示すように樹脂射出部を1点の射出点から成る1点ゲート形式とした場合、樹脂射出部近傍の中子60の部分に最も大きな圧力が加わる。その結果、金型10、12のキャビティ内に装着された中子60が変形し、良好なる3次元中空成形品が成形できなくなる。一方、樹脂射出部からの熔融樹脂の流動距離を可能な限り短くし、且つ、かかる空間内に均一に熔融樹脂を充填することができれば、被覆成形時における射出熔融樹脂の圧力による中子の変形の防止が可能である。尚、図26の(A)、(B)及び(C)中、参照番号13はメインスプル部であり、参照番号17は支持棒であり、参照番号61は中子60の中空部である。尚、図26の(A)に示した例では、中子を直管状とした。また、図26の(B)は、図26の(A)の線B-Bに沿った模式的な端面図であり、図26の(C)は、図26の(A)の線C-Cに沿った模式的な端面図である。

【0008】上記の5つの特許公開公報の全てには、樹脂射出部に対向する中子の部分若しくはその近傍の部分にて生じる中子の変形、あるいは又、中子の変形を解決する手段について、記載や示唆は認められない。即ち、従来の被覆成形法においては、熔融樹脂の圧力による中子の変形の防止といった観点から、樹脂射出部を改良することはなされていない。その結果、被覆工程において、金型のキャビティ内に挿入・装着された中子の樹脂射出部に対向する部分が熔融樹脂の射出に起因した圧力によって変形し、良品が成形できない。

【0009】樹脂製の中子の変形といった問題を解決するための方法として、中子の中空部に非圧縮体を充填する方法がある。しかしながら、中子の中空部に非圧縮体(低融点金属、砂、ガラスビーズ、水等)を充填する方法では、作業効率や生産性が悪く、3次元中空成形品の製造コストが嵩んでしまうといった問題がある。

【0010】従って、本発明の目的は、被覆成形時に、熔融射出樹脂に起因した圧力によって、金型のキャビティ内に挿入・装着された中子の樹脂射出部に対向する部分

4

成形法を提供することにある。

【0011】尚、中子の変形という用語を、本明細書においては、中子の単なる変形だけでなく、中子の破損、損傷や挫屈を含めた意味で用いる。また、キャビティとは、3次元中空成形品の外形を規定する、金型に設けられた空間を意味する。更には、中子とキャビティの金型面とで形成された空間とは、射出された熔融樹脂が充填される空間を意味する。場合によっては、この空間は樹脂流動層と呼ばれる。

10 【0012】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明の第1の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法は、中空部を有する樹脂製の中子を金型のキャビティ内に装着した後、該中子とキャビティの金型面とで形成された空間内に、該金型に設けられた樹脂射出部から熔融樹脂を射出し、以って、該中子の外面の少なくとも一部分を樹脂で被覆する工程から成る3次元中空成形品の被覆成形法であって、樹脂射出部はフィルムゲート(フラッシュゲートと呼ばれることもある)から成り、

20 該フィルムゲートの開口部の幅方向の軸線は中子の軸線と略平行であることを特徴とする。

【0013】ここで、フィルムゲートの開口部の幅方向の軸線が中子の軸線と略平行であるとは、フィルムゲートの開口部に対向する中子の部分が円筒形や多角筒形等のパイプ状の場合、かかる中子の部分の軸線とフィルムゲートの開口部の幅方向の軸線とが略平行であることを意味する。より具体的には、フィルムゲートの開口部から射出される熔融樹脂の方向が、かかる中子の部分の軸線に略向かっていることを意味する。また、フィルムゲートの開口部に対向する中子の部分が球や回転楕円体等の回転体形状の場合、かかる中子の部分の中心がフィルムゲートの開口部の幅方向の軸線を含む平面内、あるいは、かかる平面の近傍に位置することを意味する。より具体的には、フィルムゲートの開口部から射出される熔融樹脂の方向が、かかる中子の部分の中心に略向かっていることを意味する。

30

【0014】本発明の第1の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法においては、中子の周方向に沿ったフィルムゲートの開口部の厚みを、中子の軸線方向に沿って変化させることが好ましい。

40

【0015】上記の目的を達成するための本発明の第2の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法は、中空部を有する樹脂製の中子を金型のキャビティ内に装着した後、該中子とキャビティの金型面とで形成された空間内に樹脂射出部から熔融樹脂を射出し、以って、該中子の外面の少なくとも一部分を樹脂で被覆する工程から成る3次元中空成形品の被覆成形法であって、樹脂射出部は多点ピンゲート若しくは多点サイドゲートから成り、該多点ピンゲート若しくは多点サイドゲートの開口部は、中子の軸線と略平行に配列されていることを特徴とす

50

る。

【0016】ここで、多点ピンゲート若しくは多点サイドゲートの開口部が中子の軸線と略平行に配列されているとは、多点ピンゲート若しくは多点サイドゲートの開口部に対向する中子の部分が円筒形や多角筒形等のパイプ状の場合、多点ピンゲート若しくは多点サイドゲートの開口部の軸線が、かかる中子の部分の軸線と交わるか近傍を通ることを意味する。より具体的には、フィルムゲートの開口部から射出される溶融樹脂の方向が、かかる中子の部分の軸線に略向かっていることを意味する。また、多点ピンゲート若しくは多点サイドゲートの開口部に対向する中子の部分が球や回転楕円体等の回転体形状の場合、多点ピンゲート若しくは多点サイドゲートの開口部の軸線が、かかる中子の部分の中心を通るか近傍を通ることを意味する。より具体的には、フィルムゲートの開口部から射出される溶融樹脂の方向が、かかる中子の部分の中心に略向かっていることを意味する。

【0017】本発明の第2の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法においては、多点ピンゲート若しくは多点サイドゲートの開口部のそれぞれの径を異らせてもよい。

【0018】多点ピンゲート若しくは多点サイドゲートの開口部の数(N)は、中子の形状及び大きさにより異なるが、中子の長さを $L_c$ 、中子の軸線 $L_s$ に直角な平面で中子を切断したときの中子の断面形状がリング状であり、かかるリングの内側の円の半径を $r_c$ （以下、中空部の内半径 $r_c$ とも呼ぶ）とした場合、 $N > (L_c / \pi r_c)$ を満足することが望ましい。

【0019】本発明の第1又は第2の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法においては、複数の樹脂射出部を、好ましくは中子の軸線 $L_s$ に対して対称に配設してもよい。中子の形状や大きさによって異なるが、中子の長さ（肉厚） $t_c$ と内半径 $r_c$ との比 $t_c / r_c$ が $1/4$ 以下の場合には、2つ以上の樹脂射出部を、好ましくは中子の軸線 $L_s$ に対して対称に配設することが望ましい。

【0020】本発明の第1又は第2の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法においては、樹脂射出部に連通し、そして金型面に設けられた樹脂流動チャンネルを金型は更に備えることができ、この場合、樹脂射出部から射出された溶融樹脂でまず樹脂流動チャンネルを満たし、次いで、中子とキャビティの金型面とで形成された空間内を溶融樹脂で満たすことが好ましい。この場合、リング状の樹脂流動チャンネルが、中子の周方向に沿って金型面に設けられている態様、あるいは、樹脂流動チャンネルが、中子の軸線に略平行な方向に沿って金型面に設けられている態様を挙げることができる。

【0021】樹脂流動チャンネルを設けるか否かは、中子の形状及び大きさによって大きく異なる。例えば、 $t_c / r_c$ の比が $1/4$ 以下であり、且つ中子の長さ $L_c$ が200mmを超える場合には、中子の周方向に沿った樹

脂流動チャンネル及び／又は中子の軸線に略平行な方向に沿った樹脂流動チャンネルを金型面に設けることが望ましい。

【0022】本発明の第1及び第2の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法においては、金型を可動金型部と固定金型部とから構成し、中子とキャビティの金型面とで形成された空間内に、金型に設けられた樹脂射出部から溶融樹脂を射出した後、あるいは射出中に、可動金型部を金型閉じ方向に所定量移動させる工程を含めることができる。

【0023】中子を構成する樹脂材料（尚、以下、場合によっては第1の樹脂材料と呼ぶ）は、要求される耐薬品性、耐熱性、耐衝撃性、透明性等に応じて適宜選択すればよいが、例えば、ナイロン6、ナイロン66、ポリカーボネート、ポリアセタール、変性ポリフェニレンエーテル、ポリブチレンテレフタレートを示示することができる。また、かかる第1の樹脂材料には、必要に応じて染料や顔料等の添加材、あるいは充填材や補強材等を添加してもよい。充填材や補強材として、シリカ、珪藻土、アルミナ、酸化チタン、酸化マグネシウム、軽石粉、軽石バルーン、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、塩基性炭酸マグネシウム、ドロマイド、硫酸カルシウム、チタン酸カリウム、硫酸バリウム、亜硫酸カルシウム、タルク、クレイ、マイカ、ガラス繊維、炭素繊維、ガラスフレーク、ガラスビーズ、珪酸カルシウム、モンモリロナイト、ベントナイト、アルミニウム粉、硫化モリブデン、ボロン繊維、炭化珪素繊維、ポリエステル繊維、ポリアミド繊維を示示することができる。

【0024】樹脂製の被覆部材、若しくは、中子の外面の少なくとも一部分を被覆する樹脂を構成する材料（尚、以下、場合によっては第2の樹脂材料と呼ぶ）は、第1の樹脂材料より融点の高い樹脂材料から構成することが望ましい。このような第2の樹脂材料は、第1の樹脂材料に基づいて種々の樹脂材料から適宜選択すればよく、第1の樹脂材料と同種の材料であっても異種の材料であってもよい。尚、異種材料を用いる場合には、それらの樹脂材料相互の相溶性、溶着性を考慮する必要がある。例えば、第1の樹脂材料としてナイロン6を選択した場合、第2の樹脂材料として、ナイロン66、ナイロン46等以外に、メタキシリレンジアミドとアジピン酸とを縮合させて得られるポリアミド等を用いることができる。また、第1の樹脂材料としてナイロン66を選択した場合、第2の樹脂材料として、ナイロン46等を用いることができる。更には、第1の樹脂材料としてポリブチレンテレフタレートを選択した場合、第2の樹脂材料として、ポリエチレンテレフタレート等を用いることができる。尚、第2の樹脂材料には、第1の樹脂材料と同様に、必要に応じて染料や顔料等の添加材、あるいは充填材や補強材等を添加してもよい。

【0025】本発明の3次元中空成形品は、例えば、球状、箱状、直管状、屈曲管状あるいは分岐管状等の複雑な形状を有し、且つ中空部を有する。具体的には、本発明の3次元中空成形品として、各種の箱や容器、自動車等のエンジンに混合気を供給する際の流路となるインタークマニホールド、エアダクト等の自動車分野における部品、水等の液体用配管、OA機器分野における複写機等の給紙、排紙部品等を例示することができる。

【0026】樹脂製の中子は如何なる公知の製造方法を用いて製造してもよく、例えば、射出成形法、押出成形法、ブロー成形法、圧縮成形法等を好ましい製造方法として挙げることができる。中子は、一体成形品だけでなく、2分割、3分割以上にされた状態の形状に予め成形された中子部材を接合することで作製することができる。この場合、中子部材の接合手段として、接着剤を用いて中子部材を接合する方法、熱板溶着、振動溶着、超音波溶着等によって中子部材を溶着する方法、中子部材の外面にスナッフフィットを設けておく方法、連結用部材で中子部材相互を接合する方法、溶融紡糸した繊維等を中子部材の外側に巻き付けて中子部材を接合する方法を挙げることができる。

【0027】被覆成形時における溶融樹脂の流動方向成分は、中子の軸線方向成分と中子の周方向成分とに分解して考えることができる。一般に、中子の周方向の溶融樹脂の流動距離に比較して、中子の軸線方向の溶融樹脂の流動距離は著しく長い。従って、中空部の内半径が小さい場合には、中子の軸線方向の溶融樹脂の流動に起因した非常に大きな圧力が中子に加わる。また、中子の周の長さが、中子の長さと比較して相対的に大きい場合、中子の軸線方向に沿った溶融樹脂の流動に起因した圧力に加えて、中子の周方向の溶融樹脂の流動に起因した圧力を考慮する必要がある。特に中子の変形は、中子の周方向に加わる圧力の不均一性によるところが大きい故に、中子の周方向の溶融樹脂の流動に起因した圧力を考慮することが一層重要である。

【0028】本発明の第1の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法においては、樹脂射出部はフィルムゲートから成り、フィルムゲートの開口部の幅方向の軸線は、中子の軸線と略平行である。また、本発明の第2の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法においては、樹脂射出部は多点ピンゲート若しくは多点サイドゲートから成り、多点ピンゲート若しくは多点サイドゲートの開口部の配列は、中子の軸線と略平行である。樹脂射出部をこのような構成にすることによって、中子とキャビティの金型面とで形成された空間内における溶融樹脂の流動距離を短くすることができ、しかも、かかる空間内に溶融樹脂が均等に充填される。その結果、中子の軸線方向の溶融樹脂の流動に起因して中子に加わる圧力を低減させることができ、中子に変形が発生することを効果的に防止することができる。

【0029】また、フィルムゲートの開口部の厚みを中子の軸線に沿って変化させ、あるいは又、多点ピンゲート若しくは多点サイドゲートのそれぞれの開口部の径を異ならせることによって、溶融樹脂の射出の際、中子とキャビティの金型面とで形成された空間内に溶融樹脂が一層均等に充填される。その結果、射出された溶融樹脂によって中子に大きな圧力が加わることを防止でき、中子に変形が生じることを効果的に防止し得る。

【0030】更に、複数の樹脂射出部を好ましくは中子の軸線に対して対称に配設すれば、中子の周方向の溶融樹脂の流動距離を減少できるが故に、溶融樹脂射出部に起因した圧力を低減することが可能となる。その結果、溶融樹脂の流動に起因した中子に加わる圧力を一層低減させることができる。それ故、中子に変形が発生することを一層効果的に防止することができる。

【0031】また、樹脂流動チャンネルを金型面に設ければ、例えば中子の周方向の溶融樹脂の流動に起因した中子へ加わる圧力を均一化することができ、中子の変形をより一層効果的に防止することができる。即ち、樹脂流動チャンネルを例えば中子の周方向に沿って金型面に設けることによって、溶融樹脂の流動方向を中子の周方向から中子の軸線方向に変化させることができる。その結果、中子の周方向における負荷圧力差が解消されるので、中子に変形が発生することを極めて効果的に防止することができる。あるいは又、樹脂流動チャンネルを例えば中子の軸線に略平行な方向に沿って金型面に設けることによって、溶融樹脂の流動方向を中子の軸線と平行な方向から中子の周方向に変化させることができる。その結果、中子の軸線方向における負荷圧力差が解消されるので、中子に変形が発生することを極めて効果的に防止することができる。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、発明の実施の形態（以下、実施の形態と略す）及び実施例に基づき本発明を説明する。

【0033】（実施の形態1）本発明の第1の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法を、図1～図5を参照して、詳しく説明するが、これらの図に限定されるものではない。また、中空部61を有する中子60の形状を直管状としたが、中子の形状、構造はこれに限定するものではない。

【0034】本発明の第1の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法は、図1の(A)に示すように、中空部61を有する樹脂製の中子60を金型10、12のキャビティ内に装着した後、中子60とキャビティの金型面10A、12Aとで形成された空間14内に、金型に設けられた樹脂射出部から溶融樹脂を射出し、以って、中子60の外面の少なくとも一部分を樹脂で被覆する工程から成る。そして、樹脂射出部はフィルムゲート20から成り、フィルムゲート20の開口部21の幅方向の軸

線は、中子60の軸線 $L_{60}$ と略平行である。ここで、中子の軸線 $L_{60}$ と略平行であるとは、厳密に平行である必要はないことを意味する。以下の説明においても同様である。尚、図中、参照番号13はメインスプル部、17は金属やプラスチック等の、耐熱性を有し、非圧縮性の材料から作製された保持具である支持棒、22はガイドスプル部である。また、図1の(B)は、図1の(A)の線B-Bに沿った模式的な端面図であり、図1の(C)は、図1の(A)の線C-Cに沿った模式的な端面図である。尚、図2の(A)に、メインスプル部13内、ガイドスプル部22内、フィルムゲート20内、及び中子60の表面を流れる溶融樹脂62を斜め横方向から眺めた模式的な透視図で示し、図2の(B)に、フィルムゲート20、ガイドスプル部22及びメインスプル部13の部分から斜め横方向から眺めた模式的な透視図で示した。ここで、図1の(A)は、フィルムゲート20及び中子の軸線 $L_{60}$ を含む面で図2の(A)に示した構造を切断したときの模式的な断面図に相当する。

【0035】図1の(C)及び図2の(B)に示すように、中子60の周方向に沿ったフィルムゲート20の開口部21の厚み、即ち、開口部21の幅( $W_{rc}$ )方向に対して直角方向のフィルムゲート20の開口部21の長さを、以下、フィルムゲートの開口部の厚み( $H_{rc}$ )と呼ぶ。また、フィルムゲート20の開口部21の幅方向及び厚み方向のそれぞれと垂直な方向におけるフィルムゲート20の長さを、フィルムゲート長( $L_{rc}$ )と呼ぶ。即ち、フィルムゲート長( $L_{rc}$ )は、開口部21からガイドスプル部22までのフィルムゲート20の長さである。尚、中子60の周方向とは、中子60の軸線 $L_{60}$ を中心として回転したときに得られる中子の軸線から離れた点の軌跡の方向を意味する。

【0036】本発明の第1の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法においては、図3の(A)及び(B)に金型10、12の模式的な端面図を示すように、フィルムゲート20の開口部21の厚み( $H_{rc}$ )を、中子の軸線 $L_{60}$ に沿って変化させることが好ましい。尚、図1及び図2に示したフィルムゲート20は、図3の(A)に示した開口部形状を有し、後述する図12の(A)及び(B)に示すフィルムゲート20は、図3の(B)に示す開口部形状を有する。

【0037】フィルムゲート20の開口部21の幅( $W_{rc}$ )を、中子60の軸線 $L_{60}$ に沿った中子60の長さ( $L_c$ ) (以下、単に、中子の長さ( $L_c$ )と呼ぶ)と略一致させてもよい(図1の(A)参照)。ここで、中子の長さ( $L_c$ )と略一致させるとは、中子の長さ( $L_c$ )と厳密に一致していなくともよいことを意味する。この場合、射出された溶融樹脂に起因して中子に加わる圧力を均一化するために、フィルムゲート20内を流れそして開口部21から射出される際の溶融樹脂の流れが中子60の軸線 $L_{60}$ に概ね垂直に向かうように、フィルムゲ

ート20を配置することが好ましい。フィルムゲート20の開口部21の幅( $W_{rc}$ )が100mm以上の場合、射出された溶融樹脂の流れを均一化するために、フィルムゲート長( $L_{rc}$ )を5mm以上、好ましくは10mm以上とすることが望ましい。

【0038】あるいは又、図4の(A)に模式的な端面図を示すように、フィルムゲート20の開口部21の幅( $W_{rc}$ )を、中子60の長さ $L_c$ より短くして、開口部21を複数設けてもよい。尚、各開口部21は、ガイドスプル部22に連通している。ここで、図4の(B)は、図4の(A)の線B-Bに沿った模式的な端面図であり、図4の(C)は、図4の(A)の線C-Cに沿った模式的な端面図である。また、図5に、及びメインスプル部13内、ガイドスプル部22内、フィルムゲート20内、及び中子60の表面を流れる溶融樹脂62を斜め上方向から眺めた模式的な透視図で示した。図4の(A)は、フィルムゲート20及び中子の軸線 $L_{60}$ を含む面で図5に示した構造を切断したときの模式的な端面図に相当する。この場合にも、フィルムゲート20内を流れそして開口部21から射出される際の溶融樹脂の流れが中子60の軸線 $L_{60}$ に概ね垂直に向かうように、フィルムゲート20を配置することが好ましい。フィルムゲート20のそれぞれの開口部21の幅( $W_{rc}$ )は中子60の長さ $L_c$ や形状等によって大きく異なるが、 $(\pi r_c)/L_c < W_{rc} < L_c$ 、より好ましくは、 $(L_c - 2r_c) < W_{rc} < L_c$ を満足することが望ましい。尚、中子60の断面形状が中空の多角形である場合、かかる内側の多角形の内接円の半径を $r_c$ とすればよい。

【0039】(実施の形態2)図6の(A)に示す金型等の模式的な断面図は、本発明の第1の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法に関連する。実施の形態2が実施の形態1と相違する点は、複数の樹脂射出部(実施の形態2においては2つ)を中子60の軸線 $L_{60}$ に対して対称に配設している点にある。図6の(B)に、メインスプル部13内、ランナ部15A、15B内、ガイドスプル部22A内、フィルムゲート20A内、及び中子60の表面を流れる溶融樹脂62を斜め横方向から眺めた模式的な透視図で示した。図6の(A)は、フィルムゲート20A、20B及び中子の軸線 $L_{60}$ を含む面で図6の(B)に示した構造を切断したときの模式的な断面図(但し、専ら金型10側)に相当する。また、図7の(A)は、図6の(A)の線A-Aに沿った模式的な端面図であり、図7の(B)は、図6の(A)の線B-Bに沿った模式的な端面図である。尚、参照番号11は金型スライド部であり、11Aは金型スライド部11の金型面である。3次元中空成形品を離型する際には、図7の(A)若しくは図7の(B)において、金型12を下方に移動させ、金型10を上方に移動させ、金型スライド部11を図面の紙面垂直方向に移動させる。尚、図6、図7、図10、図11において、樹脂射出部等、2



組ある要素に対しては参照番号の末尾に「A」及び「B」を付した。また、ランナ部15A、15Bは中央部で連結されている。更に、中子60とキャビティの金型面10A、12Aとで形成された空間14内の溶融樹脂の圧力を低下させる必要がある場合には、1つの樹脂射出部を、好ましくは中子60の軸線L<sub>1</sub>に対して対称に配設すればよい。

【0040】(実施の形態3) 本発明の第2の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法を、図8及び図9を参照して、詳しく説明するが、これらの図に限定されるものではない。また、中空部61を有する中子60の形状を直管状としたが、中子の形状、構造はこれに限定するものではない。

【0041】本発明の第2の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法は、図8の(A)に示すように、中空部61を有する樹脂製の中子60を金型11、12のキャビティ内に装着した後、中子60とキャビティの金型面11A、12Aとで形成された空間14内に樹脂射出部から溶融樹脂を射出し、以って、中子60の外面の少なくとも一部分を樹脂で被覆する工程から成る。そして、樹脂射出部は多点ピンゲート30から成り、該多点ピンゲート30の開口部31は、中子60の軸線L<sub>1</sub>と略平行に配列されている。尚、図中、参照番号10は金型、参照番号32はガイドスプル部である。また、図8の(B)は、図8の(A)の線B-Bに沿った模式的な端面図であり、図8の(C)は、図8の(A)の線C-Cに沿った模式的な端面図である。また、図9に、メインスプル部13内、ガイドスプル部32内、多点ピンゲート30内、及び中子60の表面を流れる溶融樹脂62を斜め横方向から眺めた模式的な透視図で示した。ここで、図8の(A)は、多点ピンゲート30及び中子の軸線L<sub>1</sub>を含む面で図9に示した構造を切断したときの模式的な端面図に相当する。

【0042】(実施の形態4) 図10の(A)に示した金型等の模式的な端面図は、本発明の第2の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法に関連する。実施の形態4が実施の形態3と相違する点は、樹脂射出部は多点サイドゲート40A、40Bから成り、多点サイドゲート40A、40Bの開口部41A、41Bは、中子60の軸線L<sub>1</sub>と略平行に配列されている点、及び、複数の樹脂射出部(実施の形態4においては2つ)を中子60の軸線L<sub>1</sub>に対して対称に配設している点にある。図10の(B)に、メインスプル部13内、ランナ部15A、15B内、ガイドスプル部32A内、多点サイドゲート(ガイドスプル部32Aの陰に隠れて見えない)内、及び中子60の表面を流れる溶融樹脂62を斜め横方向から眺めた模式的な透視図で示した。図10の(A)は、多点サイドゲート40A、40B及び中子の軸線L<sub>1</sub>を含む面で図10の(B)に示した構造を切断したときの模式的な端面図(但し、専ら金型10側)に相当する。

また、図11の(A)は、図10の(A)の線A-Aに沿った模式的な端面図であり、図11の(B)は、図10の(A)の線B-Bに沿った模式的な端面図である。

【0043】(実施の形態5) 実施の形態5においては、樹脂射出部(20、30、40)は、ガイドスプル部22、32を介して分岐サブスプル部16に接続されている(図12～図16参照)。分岐サブスプル部16はメインスプル部13に連通している。これによって、射出された溶融樹脂による圧力を一層低下させることができ、しかも、中子60とキャビティの金型面10A、12Aとで形成された空間14内に溶融樹脂を均等に充填することが可能となる。尚、図12の(A)に示す金型等の模式的な断面図は、フィルムゲートを用いた本発明の第1の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法に関連する。図12の(B)には、メインスプル部13内、分岐サブスプル部16内、ガイドスプル部22内、フィルムゲート20内、及び中子60の表面を流れる溶融樹脂62を斜め上方向から眺めた模式的な透視図で示した。また、図13の(A)は、図12の(A)の線A-Aに沿った模式的な端面図であり、図13の(B)は、図12の(A)の線B-Bに沿った模式的な端面図である。ここで、図12の(A)は、フィルムゲート20及び中子の軸線L<sub>1</sub>を含む面で図12の(B)に示した構造を切断したときの模式的な断面図に相当する。図15の(A)に示す模式的な端面図は、多点ピンゲートを用いた本発明の第2の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法に関連する。図15の(B)には、メインスプル部13内、分岐サブスプル部16内、ガイドスプル部32内、多点ピンゲート30内、及び中子60の表面を流れる溶融樹脂62を斜め横方向から眺めた模式的な透視図で示した。また、図16の(A)は、図15の(A)の線A-Aに沿った模式的な端面図であり、図16の(B)は、図15の(A)の線B-Bに沿った模式的な端面図である。ここで、図15の(A)は、多点ピンゲート30及び中子の軸線L<sub>1</sub>を含む面で図15の(B)に示した構造を切断したときの模式的な端面図に相当する。

【0044】(実施の形態6) 実施の形態6においては、図17、図18及び図19に示すように、樹脂射出部(20、30、40)に連通し、そして金型面10A、12Aに樹脂流動チャンネル50が備えられ、樹脂射出部(20、30、40)から射出された溶融樹脂で先ず樹脂流動チャンネル50を満たし、次いで、中子60とキャビティの金型面10A、12Aとで形成された空間14内を溶融樹脂で満たす。尚、これらの図においては、リング状の樹脂流動チャンネル50が中子60の周方向に沿って設けられている例を示したが、樹脂流動チャンネル50の方向はこれに限定するものではなく、任意の方向とすることができる。例えば中子が球形の場合、球の中心を通る平面とキャビティの金型面とが交わ

る部分の金型面に樹脂流動チャンネルを設けてもよいし、球の中心を通る平面と平行な平面がキャビティの金型面と交わる部分の金型面に樹脂流動チャンネルを設けてもよい。通常、樹脂射出部（20、30、40）から射出された溶融樹脂で樹脂流動チャンネル50が完全に充填される前に、中子60とキャビティの金型面10A、12Aとで形成された空間14内が溶融樹脂で充填され始める。

【0045】図17の（A）、（B）及び（C）並びに図18に示す模式的な断面図は、フィルムゲートを用いた本発明の第1の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法に関連する。図17の（B）は、図17の（A）の線B-Bに沿った模式的な断面図であり、図17の（C）は、図17の（A）の線C-Cに沿った模式的な断面図であり、図18は、図17の（A）の線A-Aに沿った模式的な断面図である。ここで、図17の（A）は、フィルムゲート20及び中子の軸線 $L_{60}$ を含む面で金型等を切断したときの模式的な断面図に相当する。

【0046】また、図19は、多点ピンゲートを用いた本発明の第2の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法に関し、メインスプル部13内、ガイドスプル部32内、多点ピンゲート30内、樹脂流動チャンネル50内、及び中子60の表面を流れる溶融樹脂62を模式的な透視図で示した。

【0047】あるいは又、図20に模式的な透視図を示すように、樹脂射出部（20、30、40）に連通し、そして中子60の軸線 $L_{60}$ に略平行な方向に沿って金型面に設けられた樹脂流動チャンネル51が備えられ、樹脂射出部（20、30、40）から射出された溶融樹脂でまず樹脂流動チャンネル51を満たし、次いで、中子60とキャビティの金型面10A、12Aとで形成された空間14内を溶融樹脂で満たしてもよい。尚、通常、樹脂射出部（20、30、40）から射出された溶融樹脂で樹脂流動チャンネル51が完全に充填される前に、中子60とキャビティの金型面10A、12Aとで形成された空間14内が溶融樹脂で充填され始める。図20は、メインスプル部13内、ガイドスプル部32内、多点ピンゲート30内、樹脂流動チャンネル50、51内、及び中子60の表面を流れる溶融樹脂62を模式的に透視して示した図である。尚、図20に示した例においては、樹脂流動チャンネル51はリング状の樹脂流動チャンネル50に連通しているが、樹脂流動チャンネル51を樹脂射出部に直接連通させてもよい。尚、勿論、中子60の軸線 $L_{60}$ に略平行な方向に沿って金型面に設けられた樹脂流動チャンネル51を本発明の第1の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法に適用することができる。

【0048】

【実施例】

（実施例1）実施例1においては、本発明の第1の態様

に係る3次元中空成形品の被覆成形法に基づき、図13の（A）、（B）及び図14の（A）、（B）に示す構造の金型を用いて3次元中空成形品を成形した。実施例1においては、樹脂射出部はフィルムゲート20から成り、フィルムゲート20の開口部21の幅方向の軸線は、中子60の軸線 $L_{60}$ と略平行である。開口部21の開口形状を、図3の（B）に示す。フィルムゲート20の開口部21の最低の厚み $H_{fc,10}$ を0.8mmとし、徐々に厚みを増し、最高の厚み $H_{fc,100}$ を1.0mmとした。また、最高の厚みを有する開口部の部分と開口部の部分との間の距離（LL）を100mmとした。フィルムゲート長 $L_{fc}$ を10mmとした。ガイドスプル部22の直径を6.0mmとした。フィルムゲート20は、ガイドスプル部22を介して分岐サブスプル部16に接続されている。尚、分岐サブスプル部16と接続されたガイドスプル部22の部分に対向するフィルムゲート20の部分の開口部の厚みを、最低の厚み $H_{fc,10}$ とすることが望ましい。

【0049】実施例1及び後述する実施例2においては、中空部61を有し、厚さが一定で直管状の中子60を使用した。尚、中子の模式的な断面図を、図21の（B）及び（D）に示すが、図21の（D）は図21の（B）の線D-Dに沿った模式的な断面図である。具体的には第1の樹脂材料としてナイロン6を用いて、中子60を押出成形法にて予め成形した。中子60の厚さ（ $t_c$ ）を2.0mm、内半径 $r_c$ を10mm、長さ $L_c$ を200mmとした。そして、中子60を金型のキャビティ内に装着した後、中子60とキャビティの金型面10A、12Aとで形成された空間14内に樹脂射出部20から溶融樹脂を射出し、以って、中子60の外面の少なくとも一部分（実施例においては全て）を樹脂で被覆する。

【0050】即ち、この中子60の開口部61A（中空部61の端部）に金属製の支持棒17を挿入した後、支持棒17を金型に装着して、中子60を金型のキャビティ内に装着した（図12の（A）参照）。その後、中子60とキャビティの金型面10A、12Aとで形成された空間14内に樹脂射出部から（より具体的には、メインスプル部13、分岐サブスプル部16、ガイドスプル部22を介してフィルムゲート20の開口部21から）、溶融樹脂62を射出した。この状態を図14の（A）及び（B）に示す。尚、図14の（A）及び（B）は、それぞれ図13の（A）及び（B）に対応する。第2の樹脂材料を、ナイロン66とした。射出すべき溶融樹脂の量は、溶融樹脂の射出の完了の時点で、中子60とキャビティの金型面10A、12Aとで形成された空間14内を完全に充填するのに十分な量とした。尚、被覆部材の厚さを2.0mmとした。成形条件を以下のとおりとした。

樹脂温度 : 305°C

射出圧力 :  $350 \text{ kgf/cm}^2 - \text{G}$

【0051】得られた3次元中空成形品の中子60に変形は認められず、容易に良品が得られた。尚、3次元中空成形品の模式的な断面図を、図21の(A)及び(C)に示すが、図21の(C)は図21の(A)の線C-Cに沿った模式的な断面図である。尚、参照番号63は、中子の外面を被覆する樹脂(被覆部材)である。

【0052】(実施例2) 実施例2においては、本発明の第2の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法に基づき3次元中空成形品を成形した。実施例2において

は、図15の(A)、(B)及び図16の(A)、(B)に示す構造の金型を用いた。即ち、実施例2においては、樹脂射出部は多点ピンゲート30(12点ピンゲート、 $N=12$ )から成り、多点ピンゲート30の開口部31は、中子60の軸線L<sub>1</sub>と略平行に配列されている。尚、開口部31の径を異らせた。即ち、開口部の直径を、端から、2.00mm, 1.71mm, 1.42mm, 1.27mm, 1.56mm, 1.86mm, 1.86mm, 1.56mm, 1.27mm, 1.42mm, 1.71mm, 2.00mmとした。また、ガイドスプル部32の直径を6.0mmとした。多点ピンゲート30は、ガイドスプル部32を介して分岐サブスプル部16に接続されている。尚、図15の(A)及び(B)においては、図面を簡素化するためにピンゲートの数の図示を少なくした。

【0053】実施例1と同じ第1の樹脂材料を用いて、中子60を押出成形法にて成形した。中子60の寸法は実施例1と同様とした。

【0054】実施例1と同様に、この中子60の開口部61A(中空部61の端部)に金属製の支持棒17を挿入した後、支持棒17を金型に装着して、中子60を金型のキャビティ内に装着した。その後、中子60とキャビティの金型面10A、12Aとで形成された空間14内に樹脂射出部から(より具体的には、メインスプル部13、分岐サブスプル部16、ガイドスプル部32を介して多点ピンゲート30の開口部31から)、熔融樹脂62を射出した。使用した第2の樹脂材料及び成形条件を実施例1と同様とした。射出すべき熔融樹脂の量は、熔融樹脂の射出の完了の時点で、中子60とキャビティの金型面10A、12Aとで形成された空間14内を完全に充填するのに十分な量とした。尚、被覆部材の厚さを2.0mmとした。得られた3次元中空成形品の中子60に変形は認められず、容易に良品が得られた。

【0055】(実施例3) 実施例1及び実施例2においては、中子とキャビティの金型面とで形成された空間内に、金型に設けられた樹脂射出部から熔融樹脂を射出した後、空間内の樹脂を冷却・固化させた。一方、実施例3においては、金型を可動金型部と固定金型部とから構成し、実施例1と同様に、中子とキャビティの金型面とで形成された空間内に、金型に設けられた樹脂射出部か

ら熔融樹脂を射出した後(場合によっては射出中でもよい)、可動金型部を金型閉じ方向に所定量移動させる工程(以下、圧縮工程と呼ぶ)を含む。

【0056】実施例1と圧縮工程とを組み合わせた実施例3の被覆成形法においては、図22の(A)に模式的な断面図を示すように、金型は、可動金型部110と固定金型部112から構成されており、所謂印巻構造を有している。そして、図22の(A)に示すように、可動金型部110と固定金型部112とから成り、そして例えばフィルムゲートから成る樹脂射出部120を有する金型のキャビティ内に、中空部61を有する樹脂製の中子60を装着する。尚、図22の(A)に示すこの状態においては、固定金型部112に対して可動金型部110を所定の距離だけ離しておく。

【0057】そして、中子60とキャビティの金型面110A、112Aとで形成された空間14内に、金型に設けられた樹脂射出部120から熔融樹脂62を射出する。熔融樹脂62の射出完了後、可動金型部110を金型閉じ方向に所定量移動させる工程(圧縮工程)を実行する。圧縮工程完了時の状態を図22の(B)に模式的な断面図で示す。尚、射出すべき熔融樹脂の量は、圧縮工程の完了の時点で、中子60とキャビティの金型面110A、112Aとで形成された空間14内を完全に充填するのに十分な量とした。成形条件を、以下の表1に例示する。尚、圧縮工程完了後のパーティング面114の間には、実際には若干樹脂が挟み込まれ、かかる樹脂が3次元中空成形品の表面にバリとして残るので、最終的にはバリを除去すればよい。

【0058】

【表1】成形条件

使用樹脂: ナイロン66 [ノバミッド3021G30]

樹脂温度:  $300^{\circ}\text{C}$

金型温度:  $50^{\circ}\text{C}$

熔融樹脂の射出時間: 1.0秒

樹脂射出圧力:  $300 \text{ kgf/cm}^2 - \text{G}$

圧縮工程開始時間: 熔融樹脂の射出完了と同時に

圧縮工程における可動金型部の移動量: 5mm

圧縮工程における可動金型部の移動速度

圧縮開始~1.4秒 5.00mm/秒

1.4~1.9秒 2.00mm/秒

1.9~2.9秒 1.00mm/秒

2.9~6.0秒 0.32mm/秒

【0059】実施例3においては、実施例1や実施例2にて説明した被覆成形法と比較して、樹脂射出圧力を低減でき、熔融樹脂の流動に伴って中子に負荷される圧力が非常に小さく、中子の変形を効果的に防止し得る。

【0060】(比較例) 実施例1と同じ第1の樹脂材料を使用して、同様の中子60を準備した。そして、実施例1と同じ第2の樹脂材料を使用して、同様の条件で3次元中空成形品を成形した。但し、樹脂射出部の構造は

図26の(A)に示した1点のダイレクトゲート形式とした。得られた3次元中空成形品の中子60には変形が発生し、良品が全く得られなかった。

【0061】以上、本発明を好ましい実施例に基づき説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。実施例にて説明した条件や各種部材の形状等は例示であり、適宜変更することができる。一例として、エアーダクトを成形する場合の中子160の模式的な斜視図を図23の(A)に示し、図23の(A)の線B-Bに沿った模式的な断面図を、図23の(B)に示す。この中子160は、「U」字状部分と、U字状部分の底部から延びる直線状部分から構成されている。このU字状部分及び直線状部分には連通した中空部161が設けられており、この中空部161に流体を流すことができる。尚、中子160は、対称の形状、構造を有する2つの中子部材160A、160Bを接合することで作製されている。

【0062】また、図24の3次元中空成形品の模式的な端面図に示すように、被覆部材63は中子60の接合部分の外表面及びその近傍のみを被覆していてもよい。尚、図24に示した例においても、中子は2つの中子部材60A、60Bを接合することで作製されている。

【0063】本発明の3次元中空成形品の被覆成形法において、少なくとも2分割された状態の形状に予め成形された樹脂製の中子部材を接合することで中子を作製する場合、中子部材を相互に接合するための中子部材の接合部分を肉肉化してもよい。尚、中子部材の接合部分という用語には、中子部材の接合部分だけでなくその近傍も含まれる。この場合、図25に模式的な断面図を示すように、中子部材60Aの肉厚化された接合部分64の厚さを $t_r$ としたとき、 $1 \cdot 1 t_0 \leq t_r \leq 3 t_0$ 、より好ましくは $1 \cdot 1 t_0 \leq t_r \leq 2 \cdot 5 t_0$ であることが望ましい。尚、図25において、参照番号65は接合面である。また、中子がパイプ状の場合、中子部材の肉厚化された接合部分及びその近傍の部分の長さ(周の沿った長さ)を $L_r$ としたとき、 $(\pi/12) r_0 \leq L_r \leq (\pi/3) r_0$ であることが望ましい。あるいは又、中子の中空部は開口部を有し、開口部の近傍に相当する中子の部分を肉肉化してもよい。この場合、中子部材の肉厚化された部分の厚さを $t_{or}$ としたとき、 $1 \cdot 1 t_0 \leq t_{or} \leq 3 t_0$ 、より好ましくは $1 \cdot 1 t_0 \leq t_{or} \leq 2 \cdot 5 t_0$ であることが望ましい。また、中子がパイプ状である場合、中子部材の肉厚化された部分及びその近傍の部分の長さ(周の沿った長さ)を $L_{or}$ としたとき、 $(\pi/12) r_0 \leq L_{or} \leq (\pi/3) r_0$ であることが望ましい。

【0064】

【発明の効果】本発明の第1又は第2の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法によれば、被覆成形時の熔融樹脂の圧力に起因した中子への圧力負荷を考慮して樹脂射出部の設計を行っているために、中子に加わる熔融樹

脂の射出に起因した圧力を低減できるので、中子が被覆成形中に変形することがなく、容易に良品を成形することができる。従って、3次元中空成形品の不具合発生率が著しく改善されるので、生産性の向上を図ることができる。また、樹脂射出部を2つ以上設ければ、被覆成形時に、金型のキャビティ内に装着された中子に加わる熔融樹脂の射出に起因した圧力を一層低下させることができる。更に、金型面に樹脂流動チャンネルを設ければ、金型のキャビティ内に装着された中子に加わる熔融樹脂の射出に起因した圧力を更に一層低下させることができる。

【0065】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法における樹脂射出部等の配置を示す金型、中子等の模式的な断面図及び端面図である。

【図2】本発明の第1の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法における、中子の表面及び樹脂射出部等を流れる熔融樹脂を示す模式的な透視図である。

【図3】本発明の第1の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法におけるフィルムゲートの開口部の厚みの変化を示す金型の模式的な一部断面図である。

【図4】本発明の第1の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法における別の樹脂射出部等の配置を示す金型、中子等の模式的な端面図である。

【図5】図4に示した樹脂射出部等の配置において、中子の表面及び樹脂射出部等を流れる熔融樹脂を示す模式的な透視図である。

【図6】本発明の第1の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法における2つの樹脂射出部を中子の軸線に対して対称に配設した態様を示す模式的な断面図、及び中子の表面及び樹脂射出部等を流れる熔融樹脂を示す模式的な透視図である。

【図7】図6の(A)の線A-A及び線B-Bに沿った金型、中子等の模式的な端面図である。

【図8】本発明の第2の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法における樹脂射出部等の配置を示す模式的な端面図である。

【図9】図8に示した樹脂射出部等の配置において、中子の表面及び樹脂射出部等を流れる熔融樹脂を示す金型、中子等の模式的な透視図である。

【図10】本発明の第2の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法における2つの樹脂射出部を中子の軸線に対して対称に配設した態様を示す模式的な端面図、及び中子の表面及び樹脂射出部等を流れる熔融樹脂を示す模式的な透視図である。

【図11】図10の(A)の線A-A及び線B-Bに沿った金型、中子等の模式的な端面図である。

【図12】本発明の第1の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法におけるフィルムゲートを分岐サブスブル

19

部に接続した態様を示す模式的な断面図、及び中子の表面及び樹脂射出部等を流れる熔融樹脂を示す模式的な透視図である。

【図13】図12の(A)の線A-A及び線B-Bに沿った金型、中子等の模式的な端面図である。

【図14】図12の(A)の線A-A及び線B-Bに沿って図示した金型等において、熔融樹脂の射出状態を示す模式的な端面図である。

【図15】本発明の第2の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法における多点ピンゲートを分岐サブスプル部に接続した態様を示す模式的な端面図、及び中子の表面及び樹脂射出部等を流れる熔融樹脂を示す模式的な透視図である。

【図16】図15の(A)の線A-A及び線B-Bに沿った金型、中子等の模式的な端面図である。

【図17】リング状の樹脂流動チャンネルをキャビティの金型面に備えた金型を用いた本発明の第1の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法の一態様を示す模式的な金型、中子等の断面図である。

【図18】図17の(A)の線A-Aに沿った金型、中子等の模式的な断面図である。

【図19】リング状の樹脂流動チャンネルをキャビティの金型面に備えた金型を用いた本発明の第2の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法の一態様において、中子の表面及び樹脂射出部等を流れる熔融樹脂を示す模式的な透視図である。

【図20】図17及び図19とは別の態様の樹脂流動チャンネルをキャビティの金型面に備えた金型を用いた本発明の第2の態様に係る3次元中空成形品の被覆成形法の別の態様において、中子の表面及び樹脂射出部等を流れる熔融樹脂を示す模式的な透視図である。

【図21】3次元中空成形品の及び中子の模式的な断面図である。

【図22】実施例3における金型の模式的な端面図、及び、熔融樹脂を射出した後圧縮工程が完了した時点における金型の模式的な断面図である。

【図23】エアダクトを成形する場合の中子の模式的

20

な斜視図及び模式的な断面図である。

【図24】3次元中空成形品の模式的な端面図である。

【図25】肉厚化された接合部分を有する中子部材の模式的な断面図である。

【図26】従来の被覆成形法における樹脂射出部の配置等の模式的な端面図である。

【符号の説明】

10, 12 金型

10A, 12A 金型面

11 金型スライド部

11A 金型スライド部の金型面

13 メインスプル部

14 空間

15A, 15B ランナ部

16 分岐サブスプル部

17 支持棒

20 フィルムゲート

21 フィルムゲートの開口部

22, 32 ガイドスプル部

30 多点ピンゲート

31 多点ピンゲートの開口部

40A, 40B 多点サイドゲート

41A, 41B 多点ピンゲートの開口部

50, 51 樹脂流動チャンネル

60, 160 中子

60A, 60B, 160A, 160B 中子部材

61, 161 中空部

61A 中子の開口部

62 熔融樹脂

63 被覆部材

64 肉厚化された接合部分

65 接合面

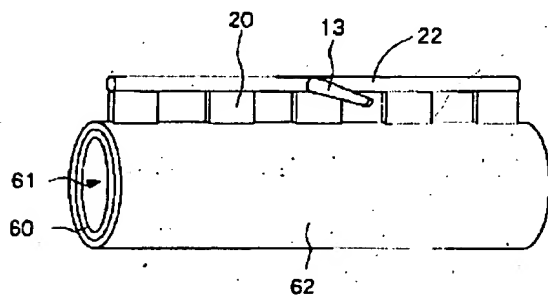
110 可動金型部

112 固定金型部

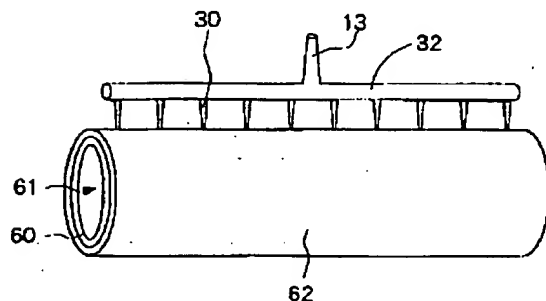
110A, 112A キャビティの金型面

120 樹脂射出部

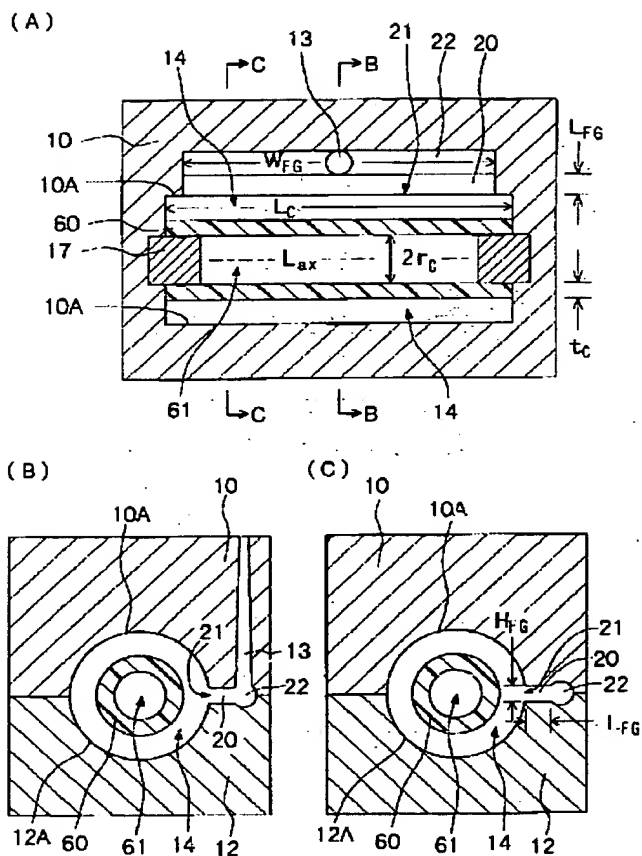
【図5】



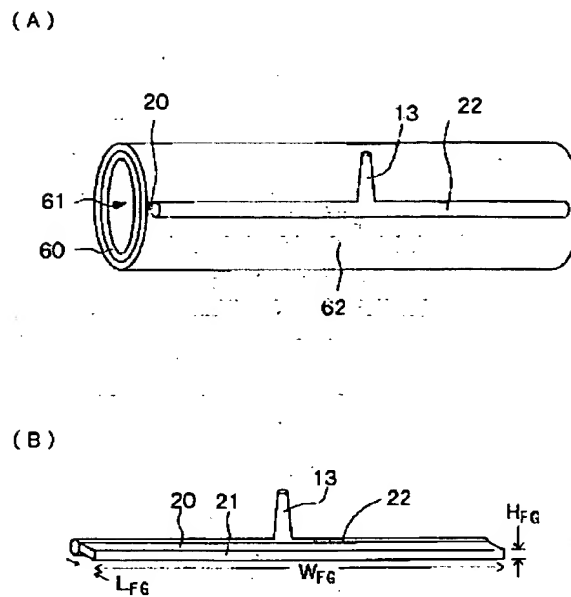
【図9】



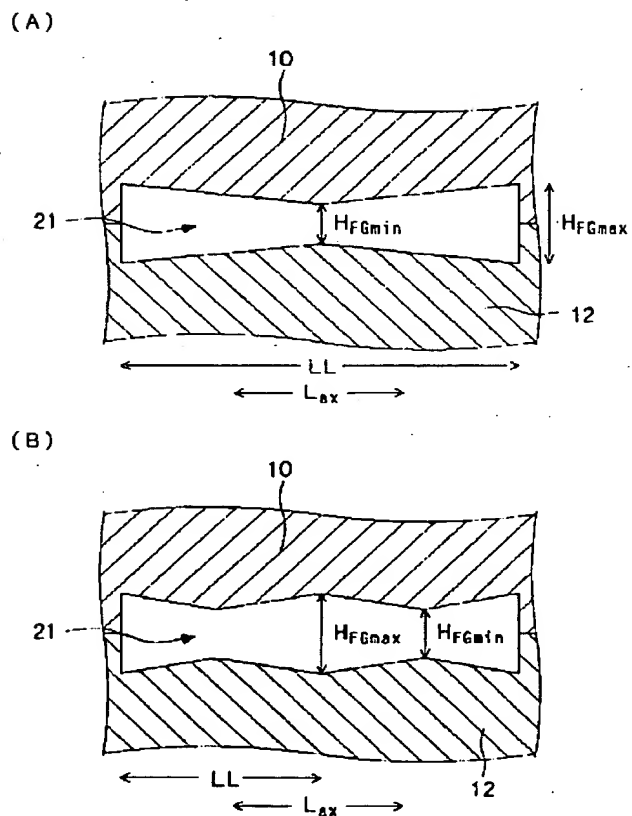
【図1】



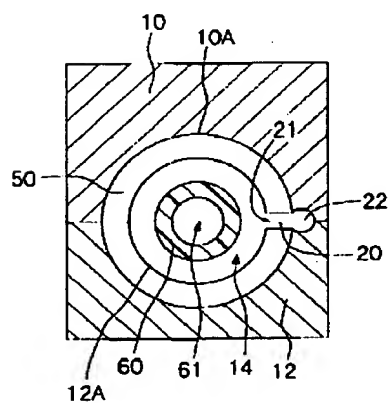
【図2】



【図3】

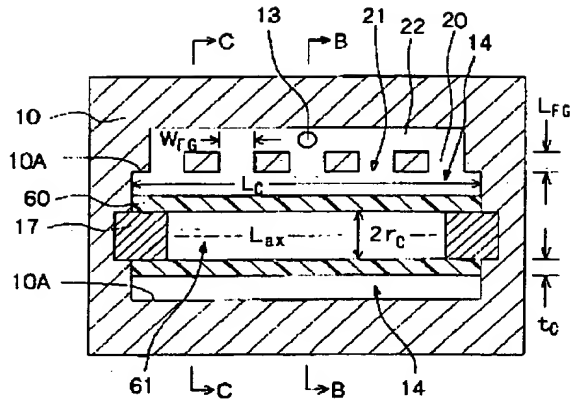


【図18】

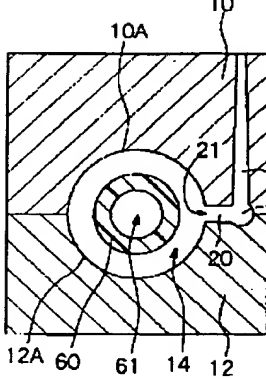


【図4】

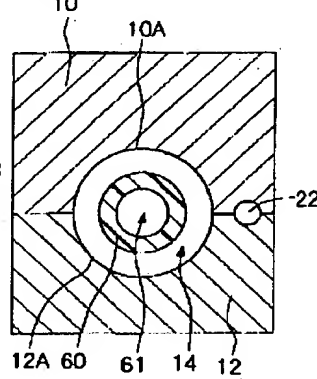
(A)



(B)

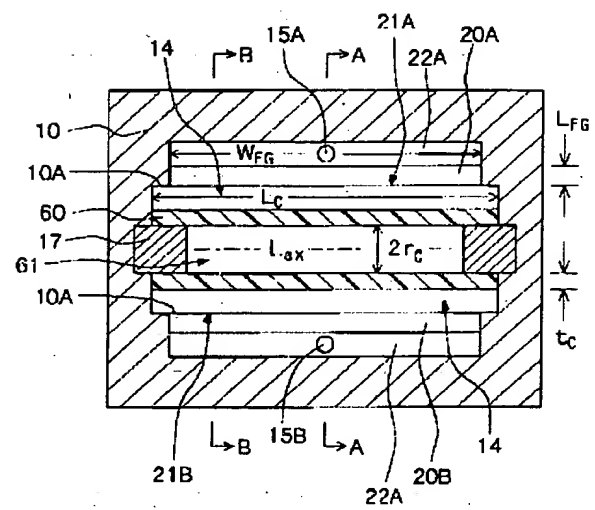


(C)

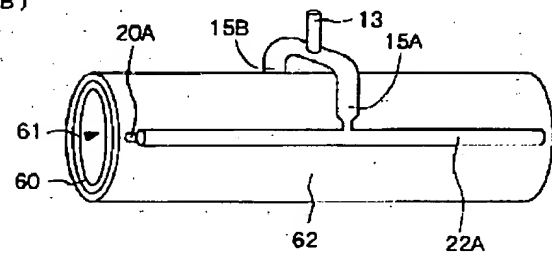


【図6】

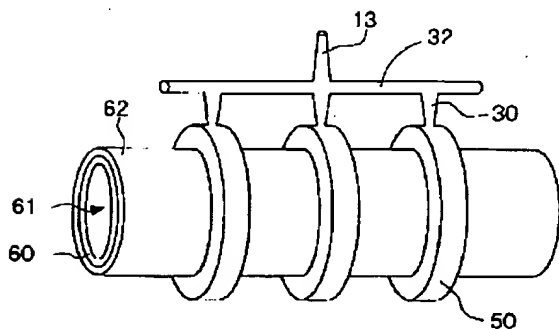
(A)



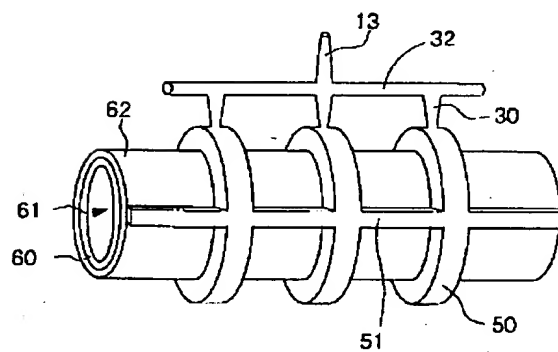
(B)



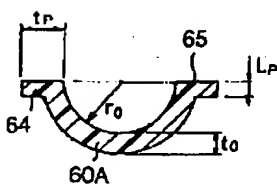
【図19】



【図20】

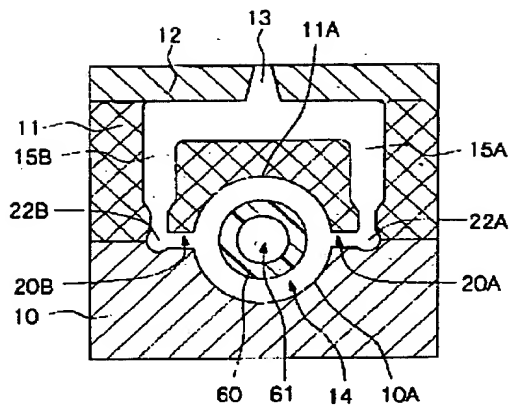


【図25】

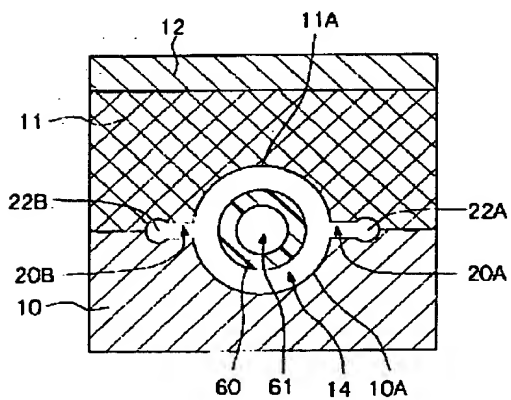


【図7】

(A)

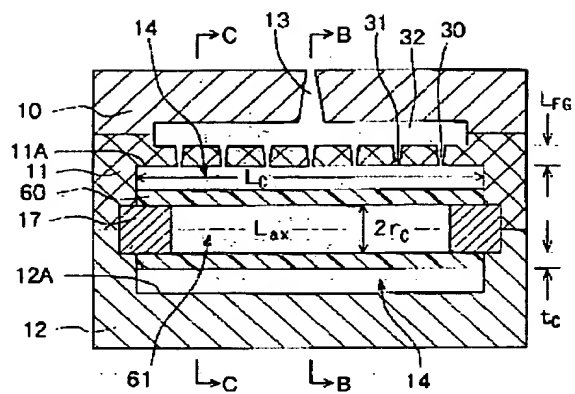


(B)

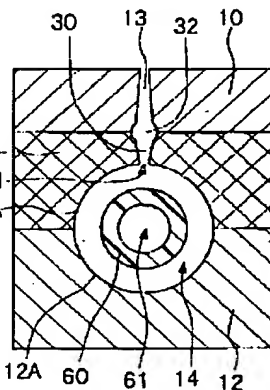


【図8】

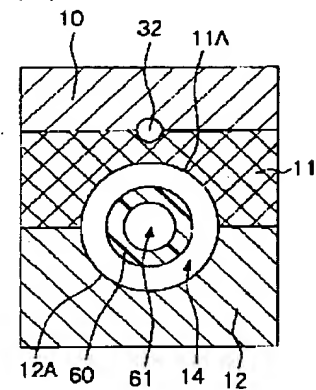
(A)



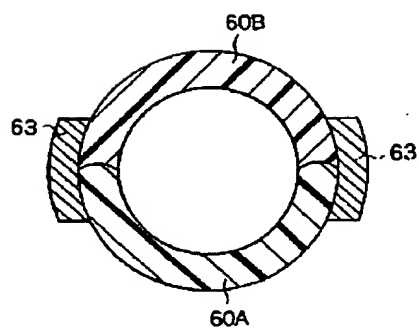
(B)



(C)

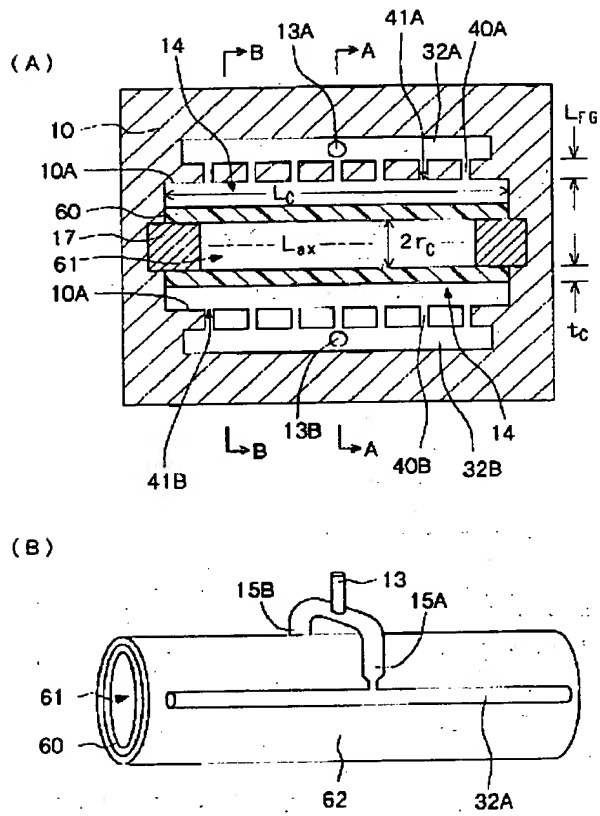


【図24】

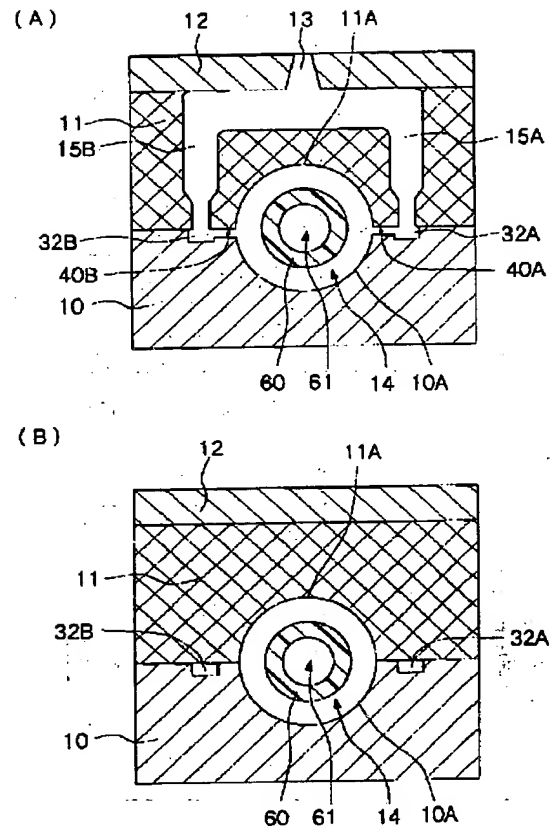




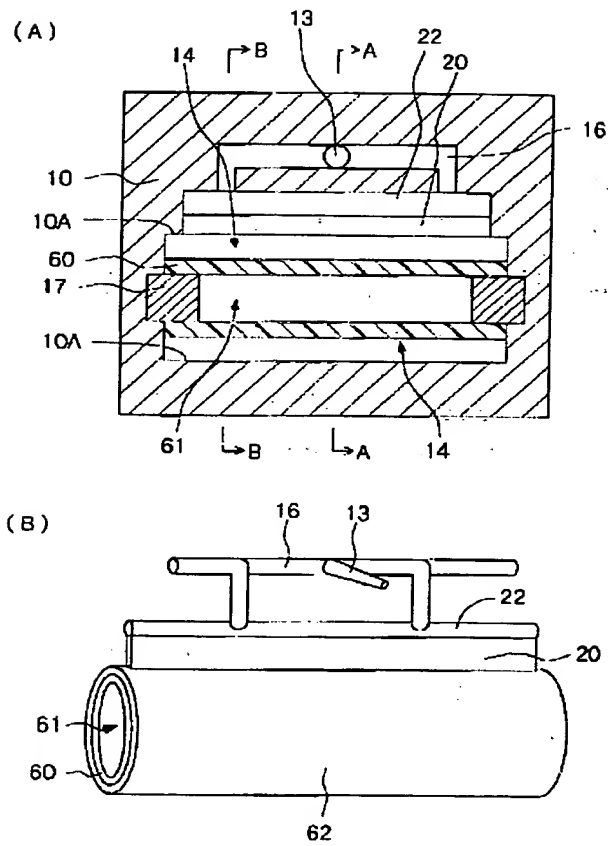
【図 10】



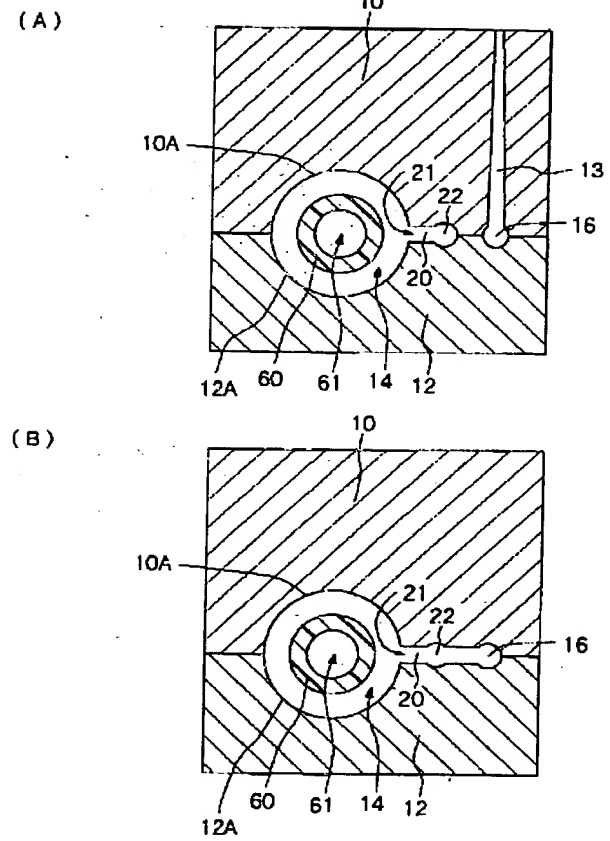
【図 11】



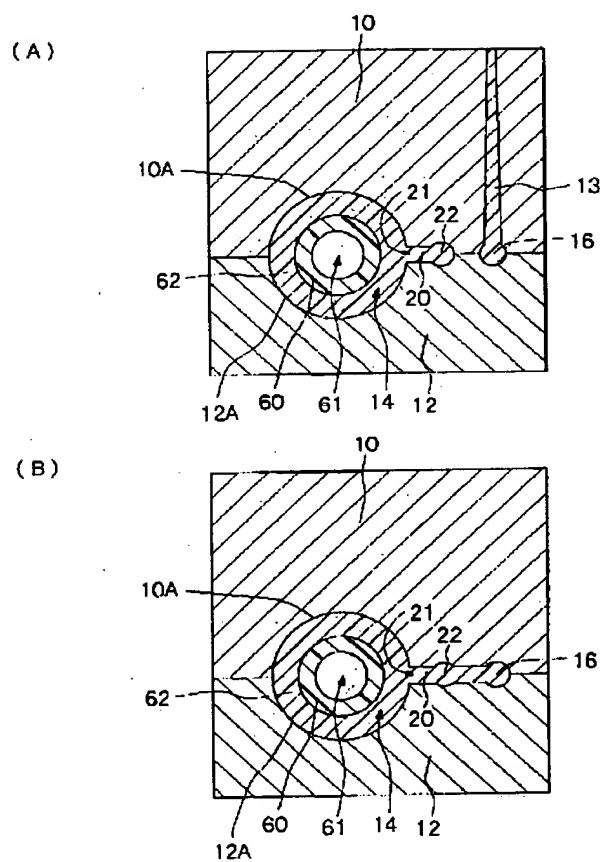
【図 1 2】



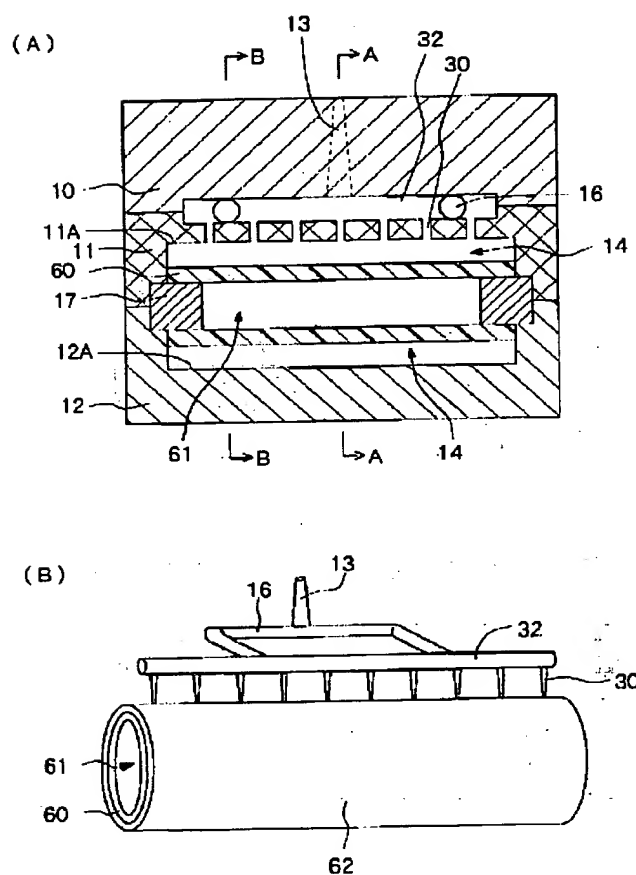
【図 1 3】



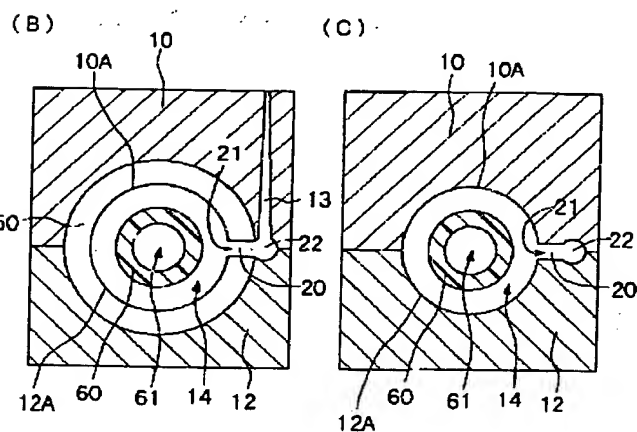
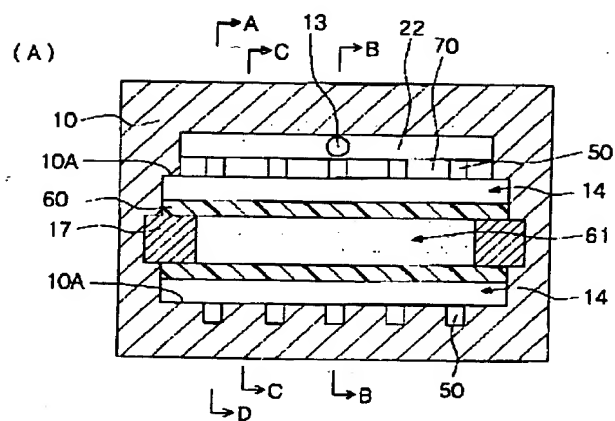
【図 14】



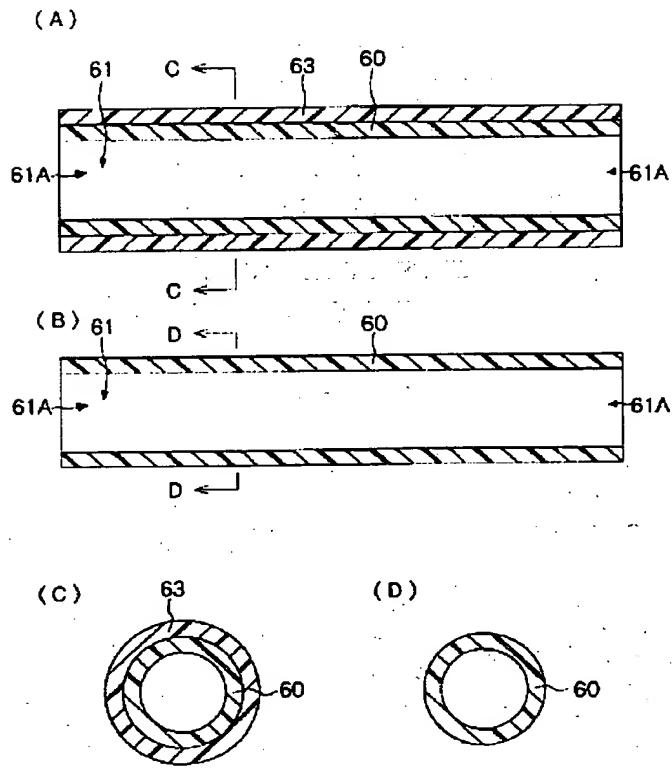
【図 15】



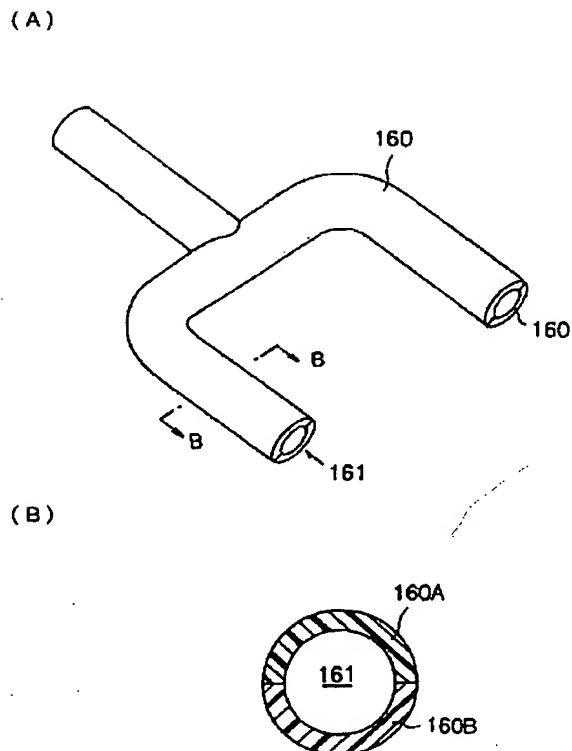
【图 17】



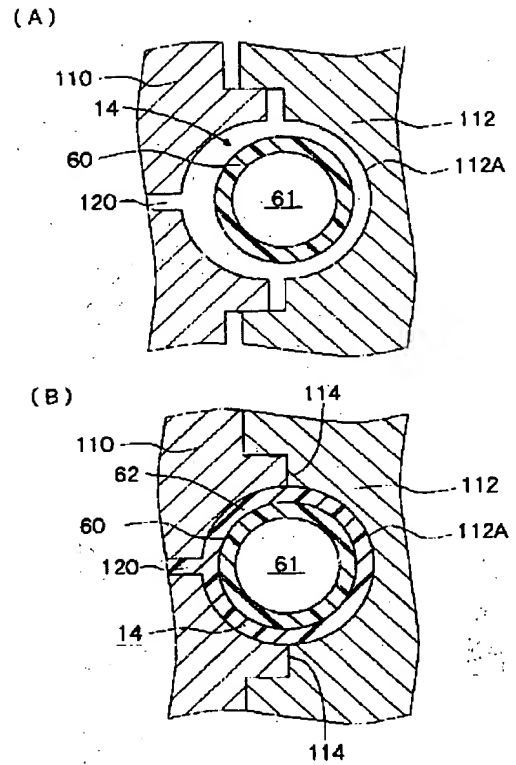
【図 2 1】



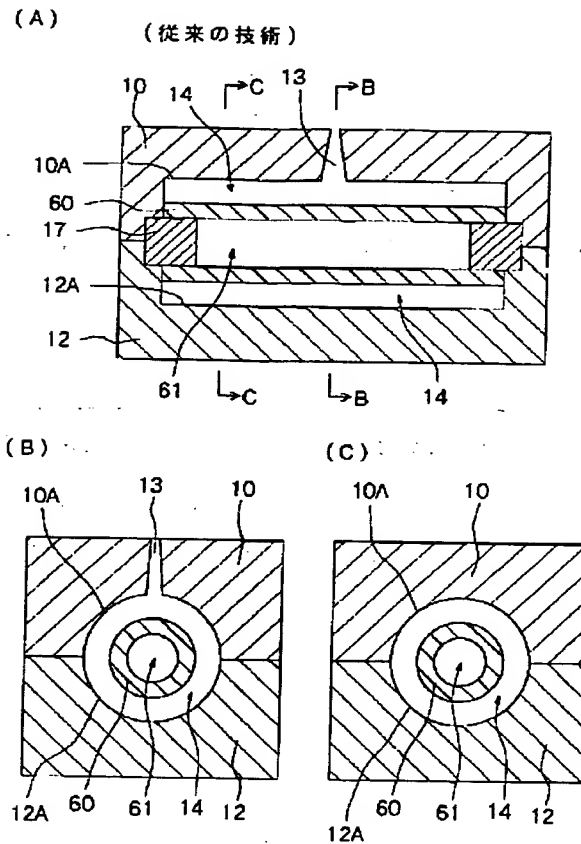
【図 2 3】



【図 2 2】



【図26】



フロントページの続き

(72)発明者 柿木 修

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三  
菱エンジニアリングプラスチック株式会  
社技術センター内

(72)発明者 伊藤 尊之

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三  
菱エンジニアリングプラスチック株式会  
社技術センター内

(72)発明者 木下 英樹

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三  
菱エンジニアリングプラスチック株式会  
社技術センター内

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59-201835

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 29 F 1/10

識別記号  
1 0 1

庁内整理番号  
7179-4F

⑭ 公開 昭和59年(1984)11月15日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 表面にゴム材が貼付けられた合成樹脂製品の  
成形方法

豊田市下市場町 3 丁目 30 番地 小  
島プレス工業株式会社内

⑯ 特 願 昭58-77168

⑰ 出 願 人 小島プレス工業株式会社

⑱ 出 願 昭58(1983)4月30日

豊田市下市場町 3 丁目 30 番地

⑲ 発 明 者 片山泰男

⑳ 代 理 人 弁理士 岡田英彦

明 細 書

1. 発明の名称

表面にゴム<sup>31</sup>材が貼付けられた合成樹脂製品の成形方法

2. 特許請求の範囲

熱硬化性樹脂成形品の表面の所定位置にゴム材が貼付けられた合成樹脂製品を成形するための方法であって、前記成形品の成形に先立って、予め耐熱性の良好なゴム材を所定の形状に成形しておくとともに、このゴム材には前記成形品に対する抜け止め用の突部を適数個設けておき、そして該ゴム材を前記成形品の成形型における所定位置にセットする際に、前記突部を成形型の成形空間へ向けておき、しかる後成形空間へ熱硬化性樹脂材を射出することを特徴とする表面にゴム<sup>31</sup>材が貼付けられた合成樹脂製品の成形方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、表面にゴム材が貼付けられた合成樹脂製品の成形方法に関するものである。

合成樹脂製品の中には、それが使用される場所

等の用途上の要請から、シール、緩衝性が要求されるものがある。このため、表面にゴム材を貼付けたものがある。

従来、ゴム材を貼付ける方法としては種々考えられてきたが、このうち、次のような方法によるものが知られている。この方法では、まず所定形状の合成樹脂成形品の成形工程が行われる。次いで、この成形品を金型にセットするのであるが、この金型は型閉じした際に、成形品におけるゴム材の貼付け予定箇所に所定の間隙が形成されるように設定されている。つまり、型閉じした後、この間隙へ溶融状態にあるゴムを流し込むのである。かくして、ゴム材は成形品に対し加圧接着により貼付けられ、所望とする合成樹脂製品を得ていたのである。

ところが、この方法によると、取り出された製品が変形していることがあった。この原因は、流し込まれるゴムの熱によって、樹脂の成形品が熱変形を受けることによる。また、型閉じの際の加圧により、成形品に変形が発生するからである。

そこで、本発明は、上記の問題点を排除すべく、特に熱硬化性樹脂製品を対象として、その変形の回避を企図した。

本発明は、所期目的の達成を図るため、以下の方法によることとした。

即ち、従来とは逆に、まず耐熱性の良好なゴム原料にて、所定のゴム材を成形しておくのである。そして、この成形の際に、予めゴム材には樹脂成形品に対する抜け止め用突起を適数個、形成しておく。これは、従来と異なり、ゴム材を加熱接合させることができないからである。そして、成形された上記ゴム材を成形用金型の所定位置にセットする際に、前記各突起を金型の成形空間へ向けしておく。しかる後金型内へ熱硬化性樹脂材を射出してやるのである。

本発明方法によると、ゴム材は樹脂成形品に嵌まれる各抜け止め用突起にて貼り付くことになる。そして、従来と成形手順を逆にしたことにより、成形品に対する変形は当然に回避される一方、ゴム材が耐熱性を有することから、ゴム材が熱変

形されることはない。以上により、製品の品質を良質に保持しうる。

以下、本発明方法の実施例を図面に基いて詳細に説明する。

まず、本例方法によって製造すべき製品について説明すると、本例における製造対象は、第1図において示す合成樹脂製の自動車用灰皿である。該灰皿1は、灰皿本体2と、同本体2を開閉可能に覆蓋する蓋体3とからなる。そして、蓋体3の内面には閉蓋時における気密性保持のためにコの字状のゴム材4が貼設されている。また、灰皿1は当然に耐熱性を要求されることから、熱硬化性樹脂にて形成され、ゴム材4もまた耐熱性を有するものにて形成されている。即ち、以下の本例方法は、上記自動車用灰皿1における蓋体3の成形方法に係るものである。

まず、蓋体3の成形に先立って、ゴム材4の成形がなされる。該成形工程において、ゴム材4は所定のコの字状に成形されるとともに、その裏面側には同面に沿って適数個の抜け止め用突起5～

5が一体に成形される(第2図参照)。そして、各抜け止め用突起5～5は、ゴム材4の片の幅より小径の軸部5Aを介して碗状の食い込み部5Bを備える。

次いで、上記ゴム材4が、蓋体3の成形用金型Mの所定位置にセットされる。この金型Mについて説明すると、金型M内のキャビティ6はキャビティ6への射出圧を可及的に減圧するためのフラッシュゲート7に連通され、かつキャビティ6内の所定位置には、ゴム材4の裏面側上部を嵌合しうる嵌込み溝8がコの字状に形成されている。また、この嵌込み溝8の底部には、同溝8に沿って、さらに傾斜の凹部9が形成されるとともに同凹部9には所要の間隙を有して複数本の支持針10が突出されている。

しかし、ゴム材4は裏向きの状態、つまり各突起5をキャビティ6側へ突入させた状態で、嵌込み溝8に微小間隙を有して嵌入される。但し、この際にはゴム材4を支持針10へ突き刺してやりながら嵌合してゆくため、ゴム材4は緊密状態

で保持される。

この後、加熱状態下の金型Mにおいて、キャビティ6内へ熱硬化性樹脂材を射出してやる。この際におけるキャビティ6への射出状況は、フラッシュゲート7によって可及的に減圧された状態で行われ、またキャビティ6内で発生されたガスのガス抜きは嵌込み溝8とゴム材4との間の微小な間隙を通してなされる。しかして、熱硬化性樹脂材の固化後、型開きしてやれば、ゴム材4の貼付けられた所望とする蓋体3が取り出される。

以上のようにより、本例方法によれば、従来におけるゴム材4の成形工程と、蓋体3(合成樹脂成形品)の成形工程との工程順序を逆順にしたため、蓋体3に熱変形が発生されるのが回避される。また、工程を逆順にしたことに伴い、ゴム材4を加熱接合させることに代えて、抜け止め用突起5を蓋体3内部へ食い込ませることとしたが、これによりゴム材4の剝離に対しより一層の防止効果が得られる。

なお、図示は、本発明方法により製造しうる製



品の一例を示したに過ぎず、他の合成樹脂製品にも広く利用可能であり、また抜け止め用突起についても、図示はしないが種々の形状のものが考えられる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本例方法により製造される自動車用灰皿の斜視図、第2図はゴム材の斜視図、第3図は成形状態の要部を示す拡大断面図である。

3…蓋体(熱硬化性樹脂成形品)

4…ゴム材

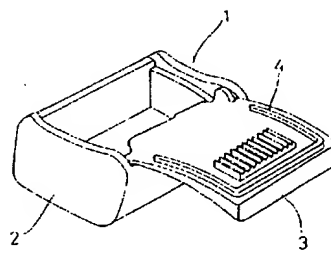
5…抜け止め用突起

6…キャビティ

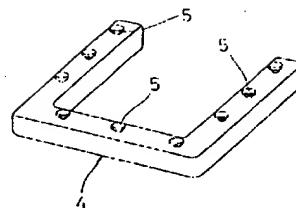
出 願 人 小島プレス工業株式会社

代 理 人 弁 理 士 岡 田 英 彦

第 1 図



第 2 図



第 3 図

